

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-054264

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl.

F02D 29/02
F02D 29/02
B60K 41/20
B60T 8/24
B60T 8/58
F02D 41/04
F02D 41/12
F02D 41/14

(21)Application number : 08-212851

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 12.08.1996

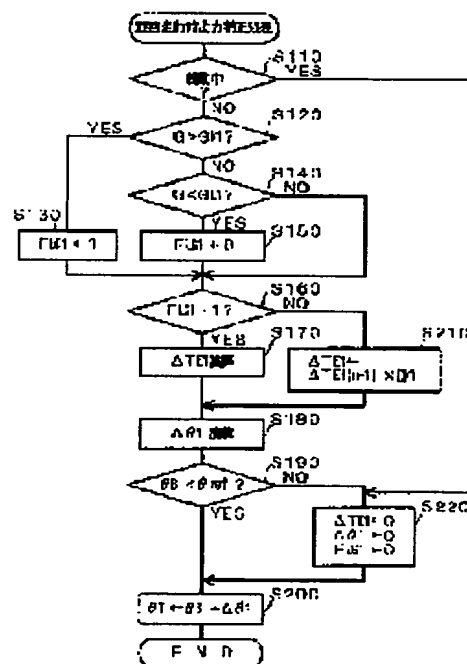
(72)Inventor : NAGATA TOSHIRO
TANIGUCHI MASAHIKO
SAWADA MAMORU

(54) VEHICLE CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle controller optimum for stabilizing the behavior of a vehicle at the time of turning the vehicle.

SOLUTION: This device is a throttle control circuit which controls the throttle valve of an engine mounted on a vehicle according to an accelerator opening. When lateral acceleration G at the time of turning a vehicle exceeds the first high level determination value $GH1$ (S120:YES), and a basic throttle opening αB is smaller than a prescribed reference value α_{ref} and engine output is small (S190:YES), engine output increase amount $\Delta TE1$ is obtained based on the lateral acceleration G , a throttle opening correction amount $\Delta \alpha 1$ necessary for achieving the output increase amount $\Delta TE1$ is calculated (S170, S180), and the throttle opening correction amount $\Delta \alpha 1$ is added to the basic throttle opening αB , which is taken as a target throttle opening αT of the throttle valve (S200). Therefore, the engine output is increased by the output increase amount $\Delta TE1$, thus it is possible to prevent the lateral force of a driving wheel from reducing and stabilize the behavior of the vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3620157

[Date of registration] 26.11.2004

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The car control unit characterized by having the increment means in driving force to which only the specified quantity makes the driving force transmitted to the driving wheel of said car increase from the power system of said car when the revolution condition detected by revolution condition detection means to detect the revolution condition of a car, and this revolution condition detection means is over the predetermined degree.

[Claim 2] It has a braking detection means to detect whether damping force has joined said driving wheel in a car control unit according to claim 1. Said increment means in driving force The revolution condition detected by said revolution condition detection means is over the predetermined degree. And the car control unit characterized by being constituted so that only the specified quantity may make the driving force transmitted to said driving wheel increase from said power system, when being detected, if damping force has joined said driving wheel with said braking detection means.

[Claim 3] It has a driving force judging means to judge whether the driving force currently transmitted to said driving wheel from said power system is below a predetermined value in a car control unit according to claim 1. Said increment means in driving force The revolution condition detected by said revolution condition detection means is over the predetermined degree. And the car control unit characterized by being constituted so that only the specified quantity may make the driving force transmitted to said driving wheel increase from said power system, when the affirmation judging is carried out by said driving force judging means.

[Claim 4] A braking detection means to detect whether damping force has joined said driving wheel in a car control unit according to claim 1, It has a driving force judging means to judge whether the driving force currently transmitted to said driving wheel from said power system is below a predetermined value. Said increment means in driving force The revolution condition detected by said revolution condition detection means is over the predetermined degree. And if damping force has not joined said driving wheel with said braking detection means, while being detected, when the affirmation judging is carried out by said driving force judging means Only the 1st specified quantity makes the driving force transmitted to said driving wheel increase from said power system. The revolution condition detected by said revolution condition detection means is over the predetermined degree. And the car control unit characterized by being constituted so that only the 2nd larger specified quantity than said 1st specified quantity may make the driving force transmitted to said driving wheel increase from said power system, when being detected, if damping force has joined said driving wheel with said braking detection means.

[Claim 5] Said braking detection means is a car control device characterized by being constituted so that it may detect whether damping force has joined said driving wheel by detecting that the brake pedal of said car was operated in the car control device according to claim 2 or 4.

[Claim 6] In a car control unit given in any of claim 2, claim 4, and claim 5 they are said increment means in driving force The revolution condition detected by said revolution condition detection means is over the predetermined degree. And the car control unit characterized by being constituted so that the driving force transmitted to said driving wheel may be made to

increase greatly according to said damping force, so that this damping force is large when being detected, if damping force has joined said driving wheel with said braking detection means.

[Claim 7] According to the revolution condition of said car that said increment means in driving force is detected by said revolution condition detection means in a car control unit given in any of claim 1 thru/or claim 6 they are, it is the car control unit characterized by being constituted so that the driving force transmitted to said driving wheel may be made to increase greatly, so that this revolution condition is sudden.

[Claim 8] It is the car control device characterized by being constituted so that the driving force transmitted to said driving wheel may be made to increase by making the output of the engine with which said increment means in driving force was carried in said car in the car control device given in any of claim 1 thru/or claim 7 they are increase.

[Claim 9] It is the car control unit characterized by being constituted so that said revolution condition detection means may detect the revolution condition of said car based on any one information in a car control unit given in any of claim 1 thru/or claim 8 they are at least among whenever [lateral acceleration / of said car /, and wheel speed / of right and left of said car], and, the steering angle of said car.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the car control unit for securing the stability at the time of revolution of a car.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 7 , while slip-angle alpha (sideslipping angle) generally arises to the travelling direction of a wheel at the time of revolution of a car, rolling resistance F_x and the longitudinal direction force (henceforth lateral force) F_y occur into the tire as a wheel. And as shown in drawing 8 , the lateral force F_y of a wheel becomes small, so that the force (damping force) of the moderation direction of joining a wheel becomes large, and, so that the force (driving force) of the acceleration direction of joining a wheel becomes large.

[0003] Therefore, for example, when brakes operation is performed during revolution transit of a car (at the time of the so-called revolution braking), the lateral force F_y of a wheel declines and there is an inclination a car carries out [an inclination] spin. As a technique for preventing the spin inclination at the time of such revolution braking, so, to JP,1-178060,A If the solenoid valve for controlling the fluid pressure of brake fluid is formed in the halfway section of a brake fluid path and it detects that a car is in a revolution braking condition The above-mentioned solenoid valve is driven, it holds in the condition of having decreased the brake fluid pressure of the wheel by the side of the method of the inside of a center line of rotation, the damping force which joins a wheel is reduced by this, and the technique to which make it make the lateral force F_y of a wheel increase is indicated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, continuation energization of the above-mentioned solenoid valve will be carry out, the engine performance of a solenoid valve deteriorate, or the technique of an indication in the above-mentioned official report have a possibility that the coils of a solenoid valve may weld by generation of heat, at the time of slow braking with which the revolution braking condition of a car continue for a long time since it be the thing to which the lateral force F_y of a wheel be make to increase by drive the solenoid valve formed in the brake-fluid path, and there be a limit in raise dependability.

[0005] On the other hand, as shown in drawing 9 , the rolling resistance F_x of a wheel serves as the same thing, and the lateral force F_y of a wheel becomes small as the damping force which joins a wheel became large when rolling resistance F_x became large in this way, although it became large according to slip-angle alpha. Therefore, the power system empty vehicle ring to which brakes operation is not performed and which consists of an engine, a change gear, etc. as usually shown in drawing 8 at the time of transit (in detail) If the degree of the revolution condition of a car becomes sudden and rolling resistance (slip-angle alpha becoming large) F_x becomes large when the driving force transmitted to a driving wheel is the comparatively small value K_1 Like an arrow head J1, the driving force K_1 of a wheel will lose rolling resistance F_x , and, only in F_y 1, lateral force F_y will decrease, consequently the car behavior at the time of revolution transit will become unstable.

[0006] However, the technique of an indication in the above-mentioned official report decreases

the brake fluid pressure of a wheel, and since it was a thing to which the lateral force F_y of a wheel is made to increase, it was not able to stabilize behavior of a car like **** at the time of the usual revolution transit to which brakes operation is not carried out. This invention is made in view of such a problem, and aims at offering a suitable car control unit stabilizing the behavior at the time of revolution of a car.

[0007]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] A revolution condition detection means detects the revolution condition of a car, and when the revolution condition that the increment means in driving force is detected by the revolution condition detection means is over the predetermined degree, only the specified quantity makes the driving force transmitted to the driving wheel of a car increase from the power system of a car in the car control unit according to claim 1 made in order to attain the above-mentioned purpose.

[0008] Here, a revolution condition is the degree of revolution when the car is carrying out revolution transit. And a revolution condition detection means can be constituted so that the revolution condition of a car may be detected [to claim 9] like a publication based on any one information at least among whenever [lateral acceleration / of a car /, and wheel speed / of right and left of a car], and, the steering angle (actuation include angle of a handle) of a car.

[0009] Moreover, the power system of a car is a part which consists of an engine, a change gear, etc. for transmitting driving force to the driving wheel of a car, and the increment means in driving force can make the driving force transmitted to a driving wheel by changing the change gear ratio of a change gear able to increase, or like, by [according to claim 8] making an engine output increase, it can be constituted so that the driving force transmitted to a driving wheel may be made to increase.

[0010] If the revolution condition exceeds a predetermined degree at the time of revolution braking of a car, since the driving force transmitted to a driving wheel from the power system of a car will be increased only for the specified quantity according to the car control unit of such this invention, as shown in the arrow head J2 of drawing 8, the force of the moderation direction of joining a driving wheel becomes small, and the lateral force F_y of the part (** F_y reference of drawing 8) and a driving wheel increases. Therefore, the car behavior at the time of revolution braking can be stabilized.

[0011] Moreover, if a revolution condition exceeds a predetermined degree at the time of the revolution transit to which damping force has not joined a wheel, since the driving force transmitted to a driving wheel from a power system will be increased only for the specified quantity, as the arrow head J1 of drawing 8 showed, it can prevent that the driving force of a wheel loses rolling resistance F_x , and lateral force F_y decreases, consequently the car behavior at the time of the usual revolution transit can be stabilized.

[0012] Thus, since the above-mentioned effectiveness can be acquired without using how to drive the solenoid valve which the behavior at the time of revolution of a car could be stabilized certainly, and moreover mentioned it above and which was formed in the brake fluid path like equipment before according to the car control unit of this invention, the dependability of equipment can be raised sharply.

[0013] Next, in the car control unit according to claim 2, it has a braking detection means to detect further whether damping force has joined the driving wheel of a car, to the car control unit according to claim 1. And if the revolution condition detected by the revolution condition detection means is over the predetermined degree and damping force has joined the driving wheel with the braking detection means, when the increment means in driving force is detected, only the specified quantity makes the driving force transmitted to a driving wheel increase from a power system.

[0014] In addition, when the brake pedal of a car is operated, as for the damping force which joins a driving wheel, the damping force applied by the brake gear includes the force of the moderation direction added to a driving wheel from the first by the so-called automatic braking system which operates a brake gear automatically when an operator releases an accelerator pedal, and the engine brake at the time of an operator releasing an accelerator pedal (rapid engine brake when the change gear ratio of a change gear is large especially).

[0015] And by detecting a thing [that the brake pedal of a car was operated] according to claim 5 like, a braking detection means can be constituted so that it may detect whether damping force has joined the driving wheel. Moreover, when the engine speed when an accelerator pedal breaking in and being suddenly released off a condition and the change gear ratio of a change gear are beyond predetermined values, a braking detection means can also be constituted so that it may detect, if damping force has joined the driving wheel.

[0016] When according to such a car control unit according to claim 2 the revolution condition of a car is over the predetermined degree and damping force has joined the driving wheel (i.e., only when a car is in the condition of revolution braking), the increment in the specified quantity of the driving force transmitted to a driving wheel from a power system is carried out.

[0017] Therefore, since the driving force to a driving wheel is not increased at the time of the revolution transit to which the car behavior at the time of revolution braking can be stabilized like a car control unit according to claim 1, and damping force has not joined a driving wheel, when those who have the skilled operation technique do revolution transit of the car, driving force is not increased against the operator's mind.

[0018] Next, in the car control unit according to claim 3, it has a driving force judging means to judge further whether the driving force currently transmitted to the driving wheel from the power system is below a predetermined value, to the car control unit according to claim 1. And when the increment means in driving force is over the degree predetermined in the revolution condition detected by the revolution condition detection means and the affirmation judging is carried out by the driving force judging means, only the specified quantity makes the driving force transmitted to a driving wheel increase from a power system (when for the driving force currently transmitted to the driving wheel from the power system to be below a predetermined value).

[0019] Only when the driving force which the revolution condition of a car is over the predetermined degree, and is transmitted to the driving wheel from the power system is below a predetermined value according to such a car control unit according to claim 3, the increment in the specified quantity of the driving force transmitted to a driving wheel from a power system is carried out. Therefore, an operator gets down from an accelerator pedal by specified quantity ***** at the time of the revolution transit to which damping force has not joined a driving wheel. As the arrow head J1 of drawing 8 showed, when the driving force of a wheel loses rolling resistance F_x and lateral force F_y does not decrease It is not increased, but only when the driving force currently transmitted to the driving wheel loses rolling resistance F_x and lateral force F_y decreases, the driving force transmitted to a driving wheel can make the driving force to a driving wheel able to increase, and can make the lateral force F_y of a wheel increase. Therefore, according to the car control unit according to claim 3, the car behavior at the time of revolution transit can be stabilized certainly.

[0020] Next, in the car control unit according to claim 4, it has a braking detection means to detect further whether damping force has joined the driving wheel, and a driving force judging means to judge whether the driving force currently transmitted to the driving wheel from the power system is below a predetermined value, to the car control unit according to claim 1.

[0021] And the increment means in driving force is over the degree predetermined in the revolution condition detected by the revolution condition detection means. And if damping force has not joined a driving wheel with a braking detection means, while being detected, when the affirmation judging is carried out by the driving force judging means, (when the driving force currently transmitted to the driving wheel from the power system is below a predetermined value) Only the 1st specified quantity makes the driving force transmitted to a driving wheel increase from a power system. Moreover, if the revolution condition detected by the revolution condition detection means is over the predetermined degree and damping force has joined the driving wheel with the braking detection means, when being detected, only the 2nd larger specified quantity than the 1st specified quantity makes the driving force transmitted to a driving wheel increase from a power system.

[0022] that is, in a car control unit according to claim 4 Rather than the time of the usual revolution transit to which damping force has not joined a driving wheel, the direction at the time

of revolution braking notes the point that the lateral force F_y of a wheel declines greatly. It is made to make the driving force augend at the time of revolution braking (the 2nd augend of the above) larger than the driving force augend at the time of revolution transit in case the driving force which damping force does not join a driving wheel but is transmitted to the driving wheel from the power system is below a predetermined value (the 1st augend of the above).

[0023] Therefore, according to such a car control unit according to claim 4, the effectiveness by the car control unit according to claim 2 mentioned above and the effectiveness by the car control unit according to claim 3 can be doubled and acquired upwards, and the car behavior at the time of all revolution with the time of revolution braking and the revolution transit without braking can be stabilized appropriately.

[0024] Next, in the car control unit according to claim 2 or 4, when a braking detection means detects that the brake pedal of a car was operated, it consists of car control units according to claim 5 so that it may detect whether damping force has joined the driving wheel. And according to this configuration, it is certainly [simply and] detectable that damping force has joined the driving wheel.

[0025] In a car control unit given in any of claim 2, claim 4, and claim 5 they are in a car control unit according to claim 6 next, the increment means in driving force The revolution condition detected by the revolution condition detection means is over the predetermined degree. And the driving force transmitted to a driving wheel is made to increase greatly according to the damping force currently applied to the driving wheel, when being detected, if damping force has joined the driving wheel with the braking detection means, so that this damping force is large.

[0026] That is, he increases greatly the driving force transmitted to a driving wheel, so that the damping force which joins a driving wheel in a car control unit according to claim 6 since it becomes so small that the damping force (force of the moderation direction) with which the lateral force F_y of a wheel joins a wheel as shown in drawing 8 becomes large is large, and is trying to maintain the lateral force F_y of a driving wheel at an always big value. Therefore, according to such a car control unit according to claim 6, the car behavior at the time of revolution braking can be stabilized much more certainly.

[0027] Next, the increment means in driving force makes the driving force transmitted to a driving wheel increase greatly in a car control unit according to claim 7 according to the revolution condition of the car detected by the revolution condition detection means in a car control unit given in any of claim 1 thru/or claim 6 they are, so that this revolution condition is sudden.

[0028] That is, he increases greatly the driving force transmitted to a driving wheel, so that the revolution condition of a car is sudden in a car control unit according to claim 7, since the rolling resistance F_x of a wheel becomes large, so that the revolution condition of a car becomes sudden (so that slip-angle α becomes large), as shown in drawing 8 and drawing 9, and the lateral force F_y of a wheel becomes small in connection with this, and is trying to maintain the lateral force F_y of a driving wheel at an always big value. Therefore, according to such a car control unit according to claim 7, the behavior at the time of revolution of a car can be stabilized much more certainly.

[0029] On the other hand, in the car control unit given in any of claim 1 thru/or claim 7 they are, by making the output of the engine carried in the car increase, the increment means in driving force consists of car control units according to claim 8 so that the driving force transmitted to a driving wheel may be made to increase. In addition, in order to make an engine output increase, the configuration of adjusting the opening of the throttle valve prepared in the engine inhalation-of-air system, or adjusting engine ignition timing and fuel oil consumption can be taken.

[0030] And according to such a car control unit according to claim 8, the driving force transmitted to a driving wheel can be made to increase with an easy configuration. On the other hand, among the lateral acceleration of a car, whenever [wheel speed / of right and left of a car], and, the steering angle of a car, at least, in the car control unit given in any of claim 1 thru/or claim 8 they are, the revolution condition detection means consists of car control units according to claim 9 again based on any one information, so that the revolution condition of a car may be detected. And according to such a car control unit according to claim 9, the

revolution condition of a car is easily detectable.

[0031] in addition, when a revolution condition detection means detects a revolution condition based on the lateral acceleration of a car, the increment means in driving force That what is necessary is just to make the driving force transmitted to a driving wheel increase when the lateral acceleration detected becomes beyond a predetermined value Moreover, what is necessary is just to make the driving force transmitted to a driving wheel increase, when the difference of whenever [wheel speed / of the right and left detected when detecting a revolution condition based on whenever / wheel speed / of right and left of a revolution condition detection means] becomes beyond a predetermined value. Furthermore, when a revolution condition detection means detects a revolution condition based on the steering angle of a car, the increment means in driving force should just make the driving force transmitted to a driving wheel increase, when the steering angle detected becomes beyond a predetermined value.

[0032]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing. In addition, as long as this invention belongs to the technical range of this invention, without being limited to the gestalt of the following operation in any way, it cannot be overemphasized that various gestalten can be taken.

[0033] The gestalt of this operation is a thing about the car of the front engine Riyadh live (FR) method which makes an engine (internal combustion engine) 2 the source of power, as shown in drawing 1 . As shown in drawing, surge tank 4a which suppresses pulsation of inhalation air is formed in the inhalation-of-air path 4 of an engine 2, and the throttle valve 12 opened and closed by the throttle drive motor 10 is formed in the upstream. This throttle valve 12 is not directly opened and closed by the accelerator 6, and is the so-called link loess throttle.

[0034] The accelerator opening sensor 14 and the throttle opening sensor 16 which detect each opening are formed in the accelerator 6 and the throttle valve 12, and the detecting signal from each [these] sensor is inputted into the throttle control circuit 20. The fuel injection valve 24 which supplies a fuel operates based on the fuel-injection command from the well-known internal combustion engine control circuit 26 to an engine 2. A fuel-injection command suits the operational status of an engine 2, is determined as it, and is created by processing the information from various sensors including the intake-pressure sensor 28 which detects the pressure of surge tank 4a based on the fuel-injection command program of the internal combustion engine control circuit 26.

[0035] The detecting signal from a sensor 40, the change-gear-ratio sensor 42, the lateral acceleration sensor 44 as a revolution condition detection means, and the brake switch 46 grade as a braking detection means is also inputted into the throttle control circuit 20 besides the above-mentioned accelerator opening sensor 14 and the throttle opening sensor 16 whenever [engine-speed sensor 30, coupled driving wheel rate sensor 32floor line, 32FR and speed-of-drive-wheel]. And the throttle control circuit 20 drives the throttle drive motor 10 based on these input signals, and is performing processing which controls the opening of a throttle valve 12.

[0036] Here, the engine-speed sensor 30 detects the rotational speed of crankshaft 2a of an engine 2, and is used also for creation of the fuel-injection command by the internal combustion engine control circuit 26. Coupled driving wheel rate sensor 32floor line and 32FR are the sensors for detecting the rotational speed of right-and-left coupled driving wheel (namely, right-and-left front wheel) 22floor line and 22FR, respectively, and when carrying out a traction control etc., they are used for presumption the detecting signal of whose is whenever [car-body-speed / of a car].

[0037] Whenever [speed-of-drive-wheel], a sensor 40 is a sensor for detecting the average rotational speed (whenever [speed-of-drive-wheel]) of right-and-left driving wheel (namely, right-and-left rear wheel) 22RL and 22RR, and is formed in the output shaft of the change gear 38 which transmits rotation of crankshaft 2a to right-and-left driving wheel 22RL and 22RR through a driveshaft 34 and a differential gear 36.

[0038] The change-gear-ratio sensor 42 is for detecting the change gear ratio of a change gear

38, and the change gear 38 as well as a sensor 40 is equipped with it whenever [speed-of-drive-wheel]. Moreover, the lateral acceleration sensor 44 is a well-known semi-conductor type G sensor, and the lateral acceleration which joins a car body by this lateral acceleration sensor 44 at the time of car revolution is detected.

[0039] and the thing for which what the brake switch 46 is a switch which will be in ON condition when treading-in actuation of the brake pedal which is not illustrated is carried out, and this brake switch 46 switched on is detected -- each -- it is detected that damping force is applied to wheel 22floor-line-22RR.

[0040] Next, it explains in more detail about the throttle control circuit 20. It is constituted centering on the microcomputer equipped with CPU, ROM, RAM, etc., it responds to ROM at the rotational speed of the engine 2 detected by the engine-speed sensor 30, and the opening of the accelerator 6 detected by the accelerator opening sensor 14, and the throttle control circuit 20 is basic opening (henceforth basic throttle opening) θ_B of a throttle valve 12. The "basic throttle opening map" (illustration abbreviation) for computing is memorized.

[0041] Moreover, output augend ΔTE of lateral acceleration G and an engine 2 detected by the lateral acceleration sensor 44 as shown in ROM of the throttle control circuit 20 at drawing 2 (a) The "engine power augend map" showing relation is memorized. In addition, as two continuous lines in drawing 2 (a) show, two relation M1 and M2 between the 1st relation M1 used as an engine power augend map at the time of the usual revolution transit to which damping force has not joined wheel 22floor-line-22RR, and the 2nd relation M2 used at the time of revolution braking by which damping force has joined wheel 22floor-line-22RR is prepared. And the 1st relation M1 is output augend ΔTE , when lateral acceleration G exceeds the 1st low decision value GL1. It is set up so that it may become the 1st fixed specified quantity E1. The 2nd relation M2 is output augend ΔTE , when lateral acceleration G exceeds the 2nd low decision value GL2. It is set up so that it may become the 2nd larger fixed specified quantity E2 than the 1st specified quantity E1 of the above.

[0042] Furthermore, as shown in ROM of the throttle control circuit 20 at drawing 2 (b), it is output augend ΔTE of an engine 2. The output augend ΔTE concerned The "amount map of throttle opening amendments" showing relation with amount of amendments (henceforth amount of throttle opening amendments) $\Delta \theta$ of the opening of the throttle valve 12 required to attain is memorized. Amount of throttle opening amendments $\Delta \theta$ is output augend ΔTE of an engine 2 so that drawing 2 (b) may show. It is set as a big value, so that it becomes large.

[0043] In addition, drawing 2 (a) and (b) are images, and each actual map numeric-data-izes relation of these drawings. Next, the processing performed in order that the throttle control circuit 20 may control the opening of a throttle valve 12 is explained.

[0044] first, the "basic throttle opening map" mentioned above based on the rotational speed of the engine 2 detected by the engine-speed sensor 30 when the throttle control circuit 20 performs periodically basic throttle opening setting processing which is not illustrated, and the opening of the accelerator 6 detected by the accelerator opening sensor 14 -- using -- basic throttle opening θ_B of a throttle valve 12 It calculates.

[0045] And the throttle control circuit 20 is basic throttle opening θ_B which carried out [above-mentioned] the operation of the output amendment processing (drawing 4) by performing for every predetermined time, respectively at the time of output amendment processing (drawing 3) and revolution braking at the time of the revolution transit mentioned later. It amends according to the revolution condition (the gestalt of this operation lateral acceleration G) of a car, and is target throttle opening θ_T of a throttle valve 12. It asks.

[0046] And for the throttle control circuit 20, the actual opening of the throttle valve 12 detected by the throttle opening sensor 16 is target throttle opening θ_T for which it asked the account of a top by performing periodically drive control processing which is not illustrated further. The throttle drive motor 10 is driven so that it may become. In addition, target throttle opening θ_T for which it asked by output amendment processing, respectively at the time of output amendment processing and revolution braking at the time of the below-mentioned revolution transit in controlling the opening of a throttle valve 12 by this drive control processing Target throttle opening θ_T with larger inside and a larger value It gives priority and uses.

[0047] Then, output amendment processing is hereafter explained based on the flow chart of drawing 3 and drawing 4 at the time of output amendment processing and revolution braking at the time of the revolution transit which is the description part of the gestalt of this operation which the throttle control circuit 20 performs. First, drawing 3 is a flow chart with which output amendment processing is expressed at the time of revolution transit. In addition, this processing is performed in order to make the output of an engine 2 increase according to the revolution condition (lateral acceleration G) of a car at the time of the usual revolution transit to which damping force has not joined wheel 22floor-line-22RR.

[0048] If the throttle control circuit 20 starts activation of output amendment processing at the time of revolution transit as shown in drawing 3, processing as a braking detection means to first judge whether a car is braking at step (it is only hereafter described as "S") 110 based on the ON-OFF condition of the brake switch 46 will be performed.

[0049] and when it judges with it not being [be / it] under braking in S110, (that is, when the brake switch 46 is OFF) The lateral acceleration G of the car body which progresses to S120 and is detected by the lateral acceleration sensor 44 Judge whether it is larger than the 1st high-level decision value GH 1 ($> GL1$) set as the larger value than the 1st low decision value GL1 mentioned above, and if lateral acceleration G is larger than the 1st high-level decision value GH 1, it will progress to S130. Revolution transit tense flag FLG1 "1" is set.

[0050] moreover, when lateral acceleration G judges with it not being larger than the 1st high-level decision value GH 1 in S120 Shift to S140, judge whether lateral acceleration G is smaller than the 1st low decision value GL1, and if lateral acceleration G is smaller than the 1st low decision value GL1 At S150 continuing, it is the revolution transit tense flag FLG1. "0" is set (the revolution transit tense flag FLG1 is cleared).

[0051] And when processing [which] of S130 and S150 is performed, or when lateral acceleration G judges with it not being smaller than the 1st low decision value GL1 in S140, it progresses to S160 (namely, when lateral acceleration G is the 1st one or less high-level decision value GH and it is the 1st one or more low decision values GL).

[0052] At S160, it is the revolution transit tense flag FLG1. It judges whether it is "1", if it is "1", it will progress to S170 and the 1st relation M1 of the engine power augend map shown in drawing 2 (a) will be used based on the lateral acceleration G of the car body at the time, and it is output augend **TE of an engine 2. It calculates and memorizes to RAM by setting the value to output augend **TE1 at the time of revolution transit. In addition, with the gestalt of this operation, the 1st specified quantity E1 is memorized as output augend **TE1 by the appearance shown in drawing 2 (a) at the time of revolution transit.

[0053] And based on output augend **TE1, using the amount map of throttle opening amendments shown in drawing 2 (b), amount of throttle opening amendments **theta is calculated, and it is the value at the time of revolution transit at the time of the revolution transit memorized now [RAM] in S180 continuing Amount **thetaof opening amendments 1 It carries out and memorizes to RAM.

[0054] And the newest basic throttle opening thetaB further calculated by the above-mentioned basic throttle opening setting processing (illustration abbreviation) in S190 continuing Predetermined reference-value thetaref It judges whether it is small and is basic throttle opening thetaB. Reference-value thetaref In being small, it progresses to S200.

[0055] In addition, the above-mentioned reference-value thetaref The opening of a throttle valve 12 is the value thetaref concerned. It is the value that will lose the engine power in the case of being small with the rolling resistance Fx which the driving force transmitted to driving wheel 22RL and 22RR produces at the time of revolution transit, and the lateral force Fy of a wheel will decline. And with the gestalt of this operation, processing as a driving force judging means to judge whether the driving force currently transmitted to driving wheel 22RL and 22RR from the power system is below a predetermined value by the judgment of the above S190 is performed. Moreover, since it becomes so large [the rolling resistance Fx of a wheel] (that slip-angle alpha becomes large) so that the revolution condition of a car becomes sudden as shown in drawing 9, at the gestalt of this operation, it is the above-mentioned reference-value thetaref. He is trying for the lateral acceleration G of the car body at the time to set the case of being larger as a big

value.

[0056] and basic throttle opening θ_B current in S200 the time of the revolution transit memorized by S180 -- amount θ_{thetaof} opening amendments 1 adding -- the value after the addition ($\theta_B + \theta_1$) -- target throttle opening θ_T of a throttle valve 12 ***** -- it memorizes to RAM. Then, the opening of a throttle valve 12 is above-mentioned target throttle opening θ_T by the drive control processing (illustration abbreviation) performed separately like the above-mentioned. It will be controlled and the output of an engine 2 will be increased only output augend θ_{TE1} at the time of revolution transit.

[0057] And after performing this processing of S200, output amendment processing is once ended at the time of the revolution transit concerned. On the other hand, it is the revolution transit tense flag FLG1 at S160. When it judges with it not being "1", it shifts to S210. And it is amount θ_{thetaof} opening amendments 1 at S180 [last] at the time of revolution transit. It is output augend $\theta_{TE1}(n-1)$ at the time of the revolution transit used for asking. It progresses to S180, after multiplying by the predetermined attenuation factor D1 (<1) and memorizing the value after the multiplication to RAM as output augend θ_{TE1} at the time of this revolution transit. Therefore, it is the revolution transit tense flag FLG1 at S160. Output augend θ_{TE1} is amount θ_{theta} of opening amendments 1 at the time of the revolution transit which it decreases the attenuation factor D every 1 from the 1st specified quantity E1 for every activation of output amendment processing at the time of the revolution transit concerned at the time of revolution transit when it judges with it not being "1", and is memorized by RAM by S180 according to it. It will decrease gradually.

[0058] Moreover, when it judges with it being under braking in S110 mentioned above, it shifts to S220 (that is, when the brake switch 46 is ON). And they are amount θ_{thetaof} opening amendments 1, and the revolution transit tense flag FLG1 at these S220 at the time of output augend θ_{TE1} and revolution transit at the time of revolution transit. It initializes by setting "0" to each, and progresses to S200 after that. Therefore, if judged with it being under braking in S110, at least depending on output amendment processing, it is basic throttle opening θ_B at the time of the revolution transit concerned. It is target throttle opening θ_T as it is. It will be set up by carrying out.

[0059] That is, by output amendment processing, it sets at the time of the usual revolution transit to which damping force has not joined wheel 22floor-line-22RR at the time of revolution transit. The lateral acceleration G of a car body is over the 1st high-level decision value GH 1. Basic throttle opening θ_B Reference-value θ_{thetaref} If it judges with it being small (S110:NO, S120:YES, S190:YES) Basic throttle opening θ_B It is amount θ_{thetaof} opening amendments 1 at the time of revolution transit. About the added value, it is target throttle opening θ_T of a throttle valve 12. It carries out. By this He is trying only for output augend θ_{TE1} (the 1st specified quantity E1) to make the output of an engine 2 increase at the time of revolution transit (S160:YES, S170-S200). And when lateral acceleration G becomes smaller than the 1st low decision value GL1 after that (S140:YES), it is amount θ_{thetaof} opening amendments 1 at the time of revolution transit. Output augend θ_{TE1} is decreased by the predetermined attenuation factor D1 at the time of the revolution transit for asking, and it is target throttle opening θ_T . Basic throttle opening θ_B He is trying to return gradually (S160:NO, S210, S180-S200).

[0060] Next, drawing 4 is a flow chart with which output amendment processing is expressed at the time of revolution braking. In addition, this processing is performed in order to make the output of an engine 2 increase according to the revolution condition (lateral acceleration G) of a car at the time of revolution braking to which damping force has joined wheel 22floor-line-22RR. [0061] If the throttle control circuit 20 starts activation of output amendment processing at the time of revolution braking as shown in drawing 4, processing as a braking detection means to judge whether a car is braking like the case of S110 mentioned above in S310 based on the ON-OFF condition of the brake switch 46 first will be performed.

[0062] and when it judges with it being under braking in S130, (that is, when the brake switch 46 is ON) The lateral acceleration G of the car body which progresses to S320 and is detected by the lateral acceleration sensor 44 Judge whether it is larger than the 2nd high-level decision

value GH 2 (> GL2) set as the larger value than the 2nd low decision value GL2 mentioned above, and if lateral acceleration G is larger than the 2nd high-level decision value GH 2, it will progress to S330. Revolution braking tense flag FLG2 "1" is set.

[0063] Moreover, when lateral acceleration G judges with it not being larger than the 2nd high-level decision value GH 2 in S320, it shifts to S340 and judges whether lateral acceleration G is smaller than the 2nd low decision value GL2. And when lateral acceleration G judges with it being smaller than the 2nd low decision value GL2 in these S340, or when it judges with it not being [be / it] under braking in the above-mentioned S310, it progresses to S350 and is the revolution braking tense flag FLG2. "0" is set (the revolution braking tense flag FLG2 is cleared).

[0064] And when processing [which] of S330 and S350 is performed, or when lateral acceleration G judges with it not being smaller than the 2nd low decision value GL2 in S340, it progresses to S360 (namely, when lateral acceleration G is the 2nd two or less high-level decision value GH and it is the 2nd two or more low decision values GL).

[0065] At S360, it is the revolution braking tense flag FLG2. It judges whether it is "1", if it is "1", it will progress to S370 and the 2nd relation M2 of the engine power augend map shown in drawing 2 (a) will be used based on the lateral acceleration G of the car body at the time, and it is output augend **TE of an engine 2. It calculates and memorizes to RAM by setting the value to output augend **TE2 at the time of revolution braking. In addition, with the gestalt of this operation, the 2nd larger specified quantity E1 than the 1st specified quantity E1 is memorized as output augend **TE2 by the appearance shown in drawing 2 (a) at the time of revolution braking.

[0066] And based on output augend **TE2, using the amount map of throttle opening amendments shown in drawing 2 (b), amount of throttle opening amendments **theta is calculated, and it is the value at the time of revolution braking at the time of revolution braking memorized now [RAM] in S380 continuing Amount **thetaof opening amendments 2 It carries out and memorizes to RAM.

[0067] S390 [and] which continues further -- current basic throttle opening thetaB the time of revolution braking memorized by S380 -- amount **thetaof opening amendments 2 adding -- the value after the addition (thetaB+**theta2) -- target throttle opening thetaT of a throttle valve 12 ***** -- it memorizes to RAM. Then, the opening of a throttle valve 12 is above-mentioned target throttle opening thetaT by the drive control processing (illustration abbreviation) performed separately like the above-mentioned. It will be controlled and the output of an engine 2 will be increased only output augend ** TE 2 at the time of revolution braking.

[0068] And after performing this processing of S390, output amendment processing is once ended at the time of the revolution braking concerned. On the other hand, it is the revolution braking tense flag FLG2 at S360. When it judges with it not being "1", it shifts to S400. And it is amount **thetaof opening amendments 2 at S380 [last] at the time of revolution braking. It is output augend **TE2 (n-1) at the time of revolution braking used for asking. It progresses to S380, after multiplying by the predetermined attenuation factor D2 (<1) and memorizing the value after the multiplication to RAM as output augend **TE2 at the time of this revolution braking.

[0069] Therefore, it is the revolution braking tense flag FLG2 at S360. Output augend **TE2 is amount **thetaof opening amendments 2 at the time of revolution braking which it decreases the attenuation factor D every 2 from the 2nd specified quantity E2 for every activation of output amendment processing at the time of the revolution braking concerned at the time of revolution braking when it judges with it not being "1", and is memorized by RAM by S380 according to it. It will decrease gradually. and the time of revolution braking -- amount **thetaof opening amendments 2 after a value is set to "0" -- processing of S390 -- basic throttle opening thetaB as it is -- target throttle opening thetaT ***** -- it will be set up.

[0070] That is, by output amendment processing, it sets at the time of revolution braking by which damping force has joined wheel 22floor-line-22RR at the time of revolution braking. If it judges with the lateral acceleration G of a car body being over the 2nd high-level decision value GH 2 (S310:YES, S320:YES) Basic throttle opening thetaB It is amount **thetaof opening amendments 2 at the time of revolution braking. About the added value, it is target throttle

opening θ_T of a throttle valve 12. It carries out. By this He is trying only for output augend ** TE 2 (the 2nd specified quantity E2) to make the output of an engine 2 increase at the time of revolution braking (S360:YES, S370-S390). or [and / stopping being under braking after that] -- or If lateral acceleration G becomes smaller than the 2nd low decision value GL2 (S310:NO, S340:YES) It is amount ** θ_{of} of opening amendments 2 at the time of revolution braking. Output augend **TE2 is decreased by the predetermined attenuation factor D2 at the time of revolution braking for asking, and it is target throttle opening θ_T . Basic throttle opening θ_B He is trying to return gradually (S360:NO, S400, S380, S390).

[0071] In addition, with the gestalt of this operation, S320-S400 of output amendment processing (drawing 4) are equivalent to the processing as an increment means in driving force at S120-S180 of output amendment processing (drawing 3), S200-S220, and the time of revolution braking at the time of revolution transit. Next, the operation by output amendment processing is explained using drawing 5 and drawing 6 at the time of output amendment processing and revolution braking at the time of revolution transit. For example, brakes operation is not performed by the operator as shown in drawing 5 (the brake switch 46 being OFF). And basic throttle opening θ_B Reference-value θ_{ref} If the lateral acceleration G of a car body exceeds the 1st high-level decision value GH 1 when small S170-S200 of output amendment processing are performed at the time of revolution transit, and it is basic throttle opening θ_B . It is amount ** θ_{of} of opening amendments 1 at the time of revolution transit. The added value is target throttle opening θ_T of a throttle valve 12. It is set up by carrying out. By this The output of an engine 2 is increased only output augend ** TE 1 (the 1st specified quantity E1) at the time of revolution transit.

[0072] Then, since the driving force transmitted to driving wheel 22RL and 22RR increases, as shown in the arrow head J1 of drawing 8 , the phenomenon in which the driving force of driving wheel 22RL and 22RR will lose rolling resistance F_x , and the lateral force F_y of driving wheel 22RL and 22RR will decrease can be prevented, and the behavior at the time of revolution transit of a car can be stabilized.

[0073] And if lateral acceleration G is less than the 1st low decision value GL1, S210 of output amendment processing, and S180-S200 are performed at the time of revolution transit, and it is target throttle opening θ_T . Basic throttle opening θ_B It decreases gradually and will return to the usual throttle-valve control.

[0074] On the other hand, as shown in drawing 6 , in for example, the condition that the lateral acceleration G of a car body is over the 2nd high-level decision value GH 2 If brakes operation is performed by the operator, (if the brake switch 46 is turned on) S370-S390 of output amendment processing are performed at the time of revolution braking, and it is basic throttle opening θ_B . It is amount ** θ_{of} of opening amendments 2 at the time of revolution braking. The added value is target throttle opening θ_T of a throttle valve 12. It is set up by carrying out. By this The output of an engine 2 is increased only output augend ** TE 2 (the 2nd specified quantity E2) at the time of revolution braking.

[0075] Then, since the driving force transmitted to driving wheel 22RL and 22RR also in this case increases, as shown in the arrow head J2 of drawing 8 , the force of the moderation direction of joining driving wheel 22RL and 22RR becomes small, and the lateral force F_y of that part (** F_{y2} reference of drawing 8), driving wheel 22RL, and 22RR increases. Therefore, the behavior at the time of revolution braking of a car can be stabilized.

[0076] And if lateral acceleration G is less than the 2nd low decision value GL2, S400, S380, and S390 of output amendment processing are performed at the time of revolution braking, and it is target throttle opening θ_T . Basic throttle opening θ_B It decreases gradually and will return to the usual throttle-valve control.

[0077] In the time of the revolution transit to which brakes operation is not carried out with the gestalt of this operation as explained in full detail above The lateral acceleration G of a car body is over the 1st high-level decision value GH 1. basic throttle opening θ_B Reference-value θ_{ref} When it is small, and the driving force of driving wheel 22RL and 22RR loses rolling resistance F_x and lateral force F_y decreases When the lateral acceleration G of a car body is over the 2nd high-level decision value GH 2 at the time of revolution braking to which brakes

operation is carried out, the output of an engine 2 is increased and the driving force transmitted to driving wheel 22RL and 22RR is made to increase.

[0078] Therefore, according to the gestalt of this operation, driving wheel 22RL at the time of all revolution with the time of revolution braking and the revolution transit without braking and the lateral force F_y of 22RR can be maintained at a big value, consequently the behavior of a car can be stabilized certainly. And since the above-mentioned effectiveness can be acquired without using how to drive the solenoid valve formed in the brake fluid path like the conventional equipment of an indication for JP,1-178060,A mentioned above, the dependability of equipment can be raised sharply.

[0079] Moreover, he is trying for the direction of output augend **TE (at the time of revolution braking output augend **TE2 : the 2nd specified quantity E2) of the engine 2 at the time of revolution braking to serve as a large value from output augend **TE (at the time of revolution transit output augend **TE1 : the 1st specified quantity E1) of the engine 2 at the time of the revolution transit without braking with the gestalt of this operation. This has the force of the moderation direction larger than the time of the usual revolution transit to which damping force has not joined driving wheel 22RL and 22RR in which the direction at the time of revolution braking joins driving wheel 22RL and 22RR, and is because the lateral force F_y of a wheel declines greatly according to it.

[0080] Therefore, according to the gestalt of such this operation, the behavior at the time of car revolution can be stabilized more appropriately. By the way, the engine power augend map used by output amendment processing in the gestalt of the above-mentioned implementation at the time of output amendment processing and revolution braking at the time of revolution transit is output augend **TE. Although it became constant rates E1 and E2 irrespective of the value of lateral acceleration G It is output augend **TE, so that the lateral acceleration G of a car body is large as an engine power augend map, as the alternate long and short dash line and two-dot chain line in drawing 2 (a) show. You may make it use what is set as a large value. And if constituted in this way, the driving force transmitted to driving wheel 22RL and 22RR can be made to be able to increase appropriately according to the rolling resistance F_x of the wheel which becomes so large that the revolution condition of a car becomes sudden, and the behavior at the time of revolution of a car can be stabilized much more certainly.

[0081] Moreover, in the gestalt of the above-mentioned implementation, the damping force which has joined driving wheel 22RL and 22RR is detected based on the brake fluid pressure of a brake gear, the treading-in pressure of a brake pedal, etc., and at the time of revolution braking, according to the damping force which carried out [above-mentioned] detection, you may constitute from S370 of output amendment processing so that this damping force is large, and output augend **TE (at the time of revolution braking output augend **TE2) of an engine 2 may be set as a large value. And if constituted in this way, the car behavior at the time of revolution braking can be stabilized much more certainly.

[0082] In addition, by S370 of output amendment processing, the map for making it multiply by the multiplier which is proportional to damping force at output augend **TE2, and calculating output augend **TE2 directly at the time of revolution braking according to damping force may be separately prepared for ROM in this case at the time of revolution braking calculated using the engine power augend map of drawing 2 (a), for example at the time of revolution braking.

[0083] On the other hand, based on the steering angle of the rotational speed of coupled driving wheel rate sensor 32floor line, right-and-left coupled driving wheel (right-and-left front wheel) 22floor line detected by 32FR, and 22FR, and the handle (illustration abbreviation) of a car, although lateral acceleration G detected the revolution condition of a car, you may constitute from a gestalt of the above-mentioned implementation so that the revolution condition of a car may be detected.

[0084] Moreover, it may be made to perform only one of processings rather than performs both output amendment processings (drawing 4 R> 4) with output amendment processing (drawing 3) at the time of revolution braking at the time of the revolution transit in the gestalt of the above-mentioned implementation. and it may be made to perform processing after S120, without judging S110, in performing only output amendment processing at the time of revolution transit

(namely, -- under braking ***** -- irrespective of).

[0085] On the other hand, further, in the gestalt of the above-mentioned implementation, the 1st low decision value GL1 for judging the degree of the revolution condition of a car, the 1st high-level decision value GH 1 and the 2nd low decision value GL2, and the 2nd high-level decision value GH 2 may be the same values mutually, and may be a value different, respectively.

[0086] Moreover, although the gestalt of the above-mentioned implementation was a thing about the car of a front engine Riyadh live (FR) method, this invention is applicable also to the car of a front engine front-drive (FF) method, and the four-wheel drive car equipped with all wheels as a driving wheel.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the system used for the gestalt of operation.

[Drawing 2] It is the explanatory view of the engine power augend map used for the gestalt of operation, and the amount map of throttle opening amendments.

[Drawing 3] It is the flow chart with which output amendment processing is expressed at the time of the revolution transit in the gestalt of operation.

[Drawing 4] It is the flow chart with which output amendment processing is expressed at the time of revolution braking in the gestalt of operation.

[Drawing 5] It is the explanatory view which explains an operation of output amendment processing at the time of revolution transit.

[Drawing 6] It is the explanatory view which explains an operation of output amendment processing at the time of revolution braking.

[Drawing 7] It is an explanatory view explaining the rolling resistance F_x generated for a wheel at the time of car revolution, and the longitudinal direction force (lateral force) F_y .

[Drawing 8] It is an explanatory view explaining the relation of the force of the acceleration / moderation direction and lateral force F_y which join a wheel.

[Drawing 9] It is an explanatory view explaining the relation between slip-angle α of a wheel, rolling resistance F_x , and lateral force F_y .

[Description of Notations]

- 2 -- Engine 4 -- Inhalation-of-air path 6 -- Accelerator
- 10 -- Throttle drive motor 12 -- Throttle valve
- 14 -- Accelerator opening sensor 16 -- Throttle opening sensor
- 20 -- Throttle control circuit 22floor line, 22FR -- Coupled driving wheel (front wheel)
- 22RL(s), 22RR -- Driving wheel (rear wheel) 24 -- Fuel injection valve
- 26 -- Internal combustion engine control circuit 28 -- Intake-pressure sensor
- 30 -- Engine-speed sensor 32floor line, 32FR -- Coupled driving wheel rate sensor
- 38 -- Change gear 40 -- It is a sensor whenever [speed-of-drive-wheel]. 42 -- Change-gear-ratio sensor
- 44 -- Lateral acceleration sensor 46 -- Brake switch

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-54264

(43)公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F. I	技術表示箇所
F 0 2 D 29/02			F 0 2 D 29/02	G
	3 4 1			3 4 1
B 6 0 K 41/20			B 6 0 K 41/20	
B 6 0 T 8/24			B 6 0 T 8/24	
8/58			8/58	A
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-212851

(22)出願日 平成8年(1996) 8月12日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 永田 敏郎

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72)発明者 谷口 雅彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72)発明者 沢田 護

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

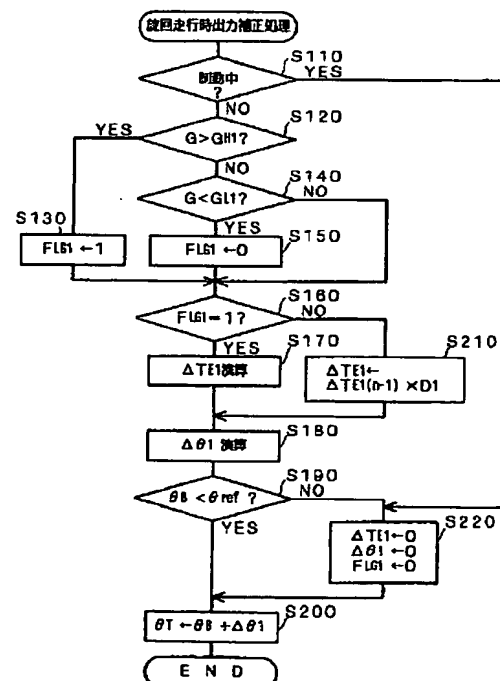
(74)代理人 弁理士 足立 勉

(54)【発明の名称】 車両制御装置

(57)【要約】

【課題】 車両旋回時の挙動を安定させるのに好適な車両制御装置を提供する。

【解決手段】 車両に搭載されたエンジンのスロットルバルブをアクセル開度に応じて制御するスロットル制御回路であって、車両の旋回走行時における横加速度 G が第1の高レベル判定値 G_{H1} を越え (S120: YES)、且つ、基本スロットル開度 θ_B が所定の基準値 θ_{ref} よりも小さくエンジン出力が低い場合には (S190: YES)、横加速度 G に基づきエンジンの出力増加量 $\Delta TE1$ を求めると共に、該出力増加量 $\Delta TE1$ を達成するのに必要なスロットル開度補正量 $\Delta \theta 1$ を演算し (S170, S180)、基本スロットル開度 θ_B に上記スロットル開度補正量 $\Delta \theta 1$ を加算して、スロットルバルブの目標スロットル開度 θ_T とする (S200)。すると、エンジン出力が上記出力増加量 $\Delta TE1$ だけ増加されて、駆動輪の横方向力が減少してしまうことを防止でき、車両の挙動が安定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の旋回状態を検出する旋回状態検出手段と、

該旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えている場合に、前記車両の動力系から前記車両の駆動輪に伝達される駆動力を所定量だけ増加させる駆動力増加手段と、

を備えたことを特徴とする車両制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の車両制御装置において、

前記駆動輪に制動力が加わっているか否かを検出する制動検出手段を備え、

前記駆動力増加手段は、

前記旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、前記制動検出手段により前記駆動輪に制動力が加わっていると検出されている場合に、前記動力系から前記駆動輪に伝達される駆動力を所定量だけ増加させるように構成されていること、

を特徴とする車両制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の車両制御装置において、

前記動力系から前記駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下であるか否かを判定する駆動力判定手段を備え、

前記駆動力増加手段は、

前記旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、前記駆動力判定手段により肯定判定されている場合に、前記動力系から前記駆動輪に伝達される駆動力を所定量だけ増加させるように構成されていること、

を特徴とする車両制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の車両制御装置において、

前記駆動輪に制動力が加わっているか否かを検出する制動検出手段と、

前記動力系から前記駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下であるか否かを判定する駆動力判定手段とを備え、

前記駆動力増加手段は、

前記旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、前記制動検出手段により前記駆動輪に制動力が加わっていないと検出されていると共に前記駆動力判定手段により肯定判定されている場合に、前記動力系から前記駆動輪に伝達される駆動力を第 1 の所定量だけ増加させ、前記旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、前記制動検出手段により前記駆動輪に制動力が加わっていると検出されている場合に、前記動力系から前記駆動輪に伝達される駆動力を前記第 1 の所定量よりも大きい第 2 の所定量だけ増加させるように構成されているこ

と、

を特徴とする車両制御装置。

【請求項 5】 請求項 2 又は請求項 4 に記載の車両制御装置において、

前記制動検出手段は、

前記車両のブレーキペダルが操作されたことを検出することにより、前記駆動輪に制動力が加わっているか否かを検出するように構成されていること、

を特徴とする車両制御装置。

10 【請求項 6】 請求項 2、請求項 4 及び請求項 5 の何れかに記載の車両制御装置において、

前記駆動力増加手段は、

前記旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、前記制動検出手段により前記駆動輪に制動力が加わっていると検出されている場合に、前記制動力に応じて該制動力が大きいほど、前記駆動輪に伝達される駆動力を大きく増加させるように構成されていること、

を特徴とする車両制御装置。

20 【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 6 の何れかに記載の車両制御装置において、

前記駆動力増加手段は、

前記旋回状態検出手段により検出される前記車両の旋回状態に応じて該旋回状態が急なほど、前記駆動輪に伝達される駆動力を大きく増加させるように構成されていること、

を特徴とする車両制御装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 7 の何れかに記載の車両制御装置において、

30 前記駆動力増加手段は、

前記車両に搭載されたエンジンの出力を増加させることにより、前記駆動輪に伝達される駆動力を増加させるように構成されていること、

を特徴とする車両制御装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 8 の何れかに記載の車両制御装置において、

前記旋回状態検出手段は、

前記車両の横加速度、前記車両の左右の車輪速度、及び前記車両の操舵角のうち、少なくとも何れか 1 つの情報に基づき、前記車両の旋回状態を検出するように構成されていること、

を特徴とする車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の旋回時の安定性を確保するための車両制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的に、車両の旋回時には、図 7 に示す如く、車輪の進行方向に対してスリップ角 α （横すべ

り角)が生じると共に、車輪としてのタイヤに転がり抵抗 F_x と横方向力(以下、横力という) F_y が発生する。そして、図8に示すように、車輪の横力 F_y は、車輪に加わる減速方向の力(制動力)が大きくなるほど、また、車輪に加わる加速方向の力(駆動力)が大きくなるほど、小さくなる。

【0003】よって、例えば、車両の旋回走行中にブレーキ操作が行われた時(所謂、旋回制動時)には、車輪の横力 F_y が低下して、車両がスピンする傾向がある。そこで、このような旋回制動時のスピン傾向を防止するための技術として、例えば特開平1-178060号公報には、ブレーキ液通路の中途部にブレーキ液の液圧を制御するための電磁弁を設け、車両が旋回制動状態であることを検出すると、上記電磁弁を駆動して、旋回中心内方側の車輪のブレーキ液圧を減少させた状態に保持し、これにより、車輪に加わる制動力を低下させて、車輪の横力 F_y を増加させるようにする技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に開示の技術は、ブレーキ液通路に設けた電磁弁を駆動することにより、車輪の横力 F_y を増加させるものであるため、車両の旋回制動状態が長時間続くような緩制動時には、上記電磁弁が連続通電されることとなり、電磁弁の性能が劣化したり、或いは、発熱によって電磁弁のコイル同士が溶着してしまう虞があり、信頼性を向上させるのには限度がある。

【0005】一方、図9に示すように、車輪の転がり抵抗 F_x は、スリップ角 α に応じて大きくなるが、このように転がり抵抗 F_x が大きくなると、車輪に加わる制動力が大きくなったのと同じこととなり、車輪の横力 F_y は小さくなる。よって、ブレーキ操作が行われていない通常走行時において、例えば図8に示すように、エンジン及び変速機等からなる動力系から車輪(詳しくは、駆動輪)に伝達される駆動力が比較的小さい値 K_1 であった場合に、車両の旋回状態の度合が急になって(スリップ角 α が大きくなって)転がり抵抗 F_x が大きくなると、矢印J1の如く車輪の駆動力 K_1 が転がり抵抗 F_x に負けて、横力 F_y が ΔF_y1 だけ減少してしまい、この結果、旋回走行時の車両挙動が不安定になってしまう。

【0006】ところが、上記公報に開示の技術は、車輪のブレーキ液圧を減少させて、車輪の横力 F_y を増加させるものであるため、上述の如くブレーキ操作が行われていない通常の旋回走行時には、車両の挙動を安定させることができなかった。本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、車両の旋回時の挙動を安定させるのに好適な車両制御装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段、及び発明の効果】上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の車両制御装置においては、旋回状態検出手段が、車両の旋回状態を検出し、駆動力増加手段が、旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えている場合に、車両の動力系から車両の駆動輪に伝達される駆動力を所定量だけ増加させる。

【0008】ここで、旋回状態とは、車両が旋回走行している時の旋回の度合である。そして、旋回状態検出手段は、例えば、請求項9に記載のように、車両の横加速度、車両の左右の車輪速度、及び車両の操舵角(ハンドルの操作角度)のうち、少なくとも何れか1つの情報に基づき車両の旋回状態を検出するように構成することができる。

【0009】また、車両の動力系とは、車両の駆動輪に駆動力を伝達するためのエンジン及び変速機等からなる部分であり、駆動力増加手段は、変速機の変速比を変更することで駆動輪に伝達される駆動力を増加させたり、或いは、請求項8に記載のように、エンジンの出力を増加させることにより、駆動輪に伝達される駆動力を増加させるように構成することができる。

【0010】このような本発明の車両制御装置によれば、車両の旋回制動時において、その旋回状態が所定の度合を越えると、車両の動力系から駆動輪に伝達される駆動力が所定量だけ増加されるため、図8の矢印J2に示すように、駆動輪に加わる減速方向の力が小さくなり、その分(図8の ΔF_y2 参照)、駆動輪の横力 F_y が増加する。よって、旋回制動時の車両挙動を安定させることができる。

【0011】また、車輪に制動力が加わっていない旋回走行時においても、旋回状態が所定の度合を越えると、動力系から駆動輪に伝達される駆動力が所定量だけ増加されるため、図8の矢印J1で示したように車輪の駆動力が転がり抵抗 F_x に負けて横力 F_y が減少してしまうことを防止でき、この結果、通常の旋回走行時の車両挙動を安定させることができる。

【0012】このように、本発明の車両制御装置によれば、車両の旋回時の挙動を確実に安定させることができ、しかも、前述した従来装置のようにブレーキ液通路に設けた電磁弁を駆動する、といった手法を用いることなく、上記効果を得ることができるため、装置の信頼性を大幅に向上させることができる。

【0013】次に、請求項2に記載の車両制御装置では、請求項1に記載の車両制御装置に対して、更に、車両の駆動輪に制動力が加わっているか否かを検出する制動検出手段を備えている。そして、駆動力増加手段は、旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、制動検出手段により駆動輪に制動力が加わっていると検出されている場合に、動力系から駆動輪に伝達される駆動力を所定量だけ増加させる。

【0014】尚、駆動輪に加わる制動力とは、車両のブレーキペダルが操作された場合にブレーキ装置によって加えられる制動力はもとより、運転者がアクセルペダルを放した際にブレーキ装置を自動的に作動させる所謂自動ブレーキや、運転者がアクセルペダルを放した際のエンジンブレーキ（特に、変速機の変速比が大きい時の急激なエンジンブレーキ）によって、駆動輪に加えられる減速方向の力を含むものである。

【0015】そして、制動検出手段は、請求項5に記載のように、車両のブレーキペダルが操作されたことを検出することにより、駆動輪に制動力が加わっているか否かを検出するように構成することができる。また、制動検出手段は、例えば、アクセルペダルが踏み状態から急に放された時のエンジン回転数と変速機の変速比とが所定値以上であった場合に、駆動輪に制動力が加わっていると検出するように構成することもできる。

【0016】このような請求項2に記載の車両制御装置によれば、車両の旋回状態が所定の度合を越えており且つ駆動輪に制動力が加わっている場合、即ち、車両が旋回制動の状態にある場合にだけ、動力系から駆動輪に伝達される駆動力が所定量増加される。

【0017】よって、請求項1に記載の車両制御装置と同様に旋回制動時の車両挙動を安定させることができ、また、駆動輪に制動力が加わっていない旋回走行時においては、駆動輪への駆動力が増加されないため、熟練した運転技術を有する者が車両を旋回走行させた場合に、その運転者の意に反して駆動力が増加されることがない。

【0018】次に、請求項3に記載の車両制御装置では、請求項1に記載の車両制御装置に対して、更に、動力系から駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下であるか否かを判定する駆動力判定手段を備えている。そして、駆動力増加手段は、旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、駆動力判定手段により肯定判定されている場合に（動力系から駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下である場合に）、動力系から駆動輪に伝達される駆動力を所定量だけ増加させる。

【0019】このような請求項3に記載の車両制御装置によれば、車両の旋回状態が所定の度合を越えており且つ動力系から駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下である場合にだけ、動力系から駆動輪に伝達される駆動力が所定量増加される。よって、駆動輪に制動力が加わっていない旋回走行時において、運転者がアクセルペダルを所定量踏み込んでおり、図8の矢印J1で示したように車輪の駆動力が転がり抵抗 F_x に負けて横力 F_y が減少することが無い場合には、駆動輪に伝達される駆動力は増加されず、駆動輪に伝達されている駆動力が転がり抵抗 F_x に負けて横力 F_y が減少するような場合にだけ、駆動輪への駆動力を増加させて車輪の横力 F_y を

増加させることができる。従って、請求項3に記載の車両制御装置によれば、旋回走行時の車両挙動を確実に安定させることができる。

【0020】次に、請求項4に記載の車両制御装置では、請求項1に記載の車両制御装置に対して、更に、駆動輪に制動力が加わっているか否かを検出する制動検出手段と、動力系から駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下であるか否かを判定する駆動力判定手段とを備えている。

【0021】そして、駆動力増加手段は、旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、制動検出手段により駆動輪に制動力が加わっていないと検出されていると共に駆動力判定手段により肯定判定されている場合に（動力系から駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下である場合に）、動力系から駆動輪に伝達される駆動力を第1の所定量だけ増加させ、また、旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、制動検出手段により駆動輪に制動力が加わっていると検出されている場合に、動力系から駆動輪に伝達される駆動力を第1の所定量よりも大きい第2の所定量だけ増加させる。

【0022】つまり、請求項4に記載の車両制御装置では、駆動輪に制動力が加わっていない通常の旋回走行時よりも、旋回制動時の方が車輪の横力 F_y は大きく低下するという点に着目し、駆動輪に制動力が加わっておらず動力系から駆動輪に伝達されている駆動力が所定値以下である場合の旋回走行時の駆動力増加量（上記第1の増加量）よりも、旋回制動時の駆動力増加量（上記第2の増加量）の方を、大きくするようにしている。

【0023】よって、このような請求項4に記載の車両制御装置によれば、前述した請求項2に記載の車両制御装置による効果と、請求項3に記載の車両制御装置による効果とを、合わせて得ることができる上に、旋回制動時と制動を伴わない旋回走行時とのあらゆる旋回時の車両挙動を適切に安定させることができる。

【0024】次に、請求項5に記載の車両制御装置では、請求項2又は請求項4に記載の車両制御装置において、制動検出手段が、車両のブレーキペダルが操作されたことを検出することにより、駆動輪に制動力が加わっているか否かを検出するように構成されている。そして、この構成によれば、駆動輪に制動力が加わっていることを簡単且つ確実に検出することができる。

【0025】次に、請求項6に記載の車両制御装置では、請求項2、請求項4及び請求項5の何れかに記載の車両制御装置において、駆動力増加手段は、旋回状態検出手段により検出される旋回状態が所定の度合を越えており、且つ、制動検出手段により駆動輪に制動力が加わっていると検出されている場合に、駆動輪に加えられる制動力に応じて該制動力が大きいほど、駆動輪に伝達される駆動力を大きく増加させる。

【0026】つまり、図8に示したように、車輪の横力 F_y は車輪に加わる制動力（減速方向の力）が大きくなるほど小さくなるため、請求項6に記載の車両制御装置では、駆動輪に加わる制動力が大きいくほど、駆動輪に伝達される駆動力を大きく増加して、駆動輪の横力 F_y を常に大きな値に保つようにしている。よって、このような請求項6に記載の車両制御装置によれば、旋回制動時の車両挙動を一層確実に安定させることができる。

【0027】次に、請求項7に記載の車両制御装置では、請求項1ないし請求項6の何れかに記載の車両制御装置において、駆動力増加手段は、旋回状態検出手段により検出される車両の旋回状態に応じて該旋回状態が急なほど、駆動輪に伝達される駆動力を大きく増加させる。

【0028】つまり、図8及び図9に示したように、車両の旋回状態が急になるほど（スリップ角 α が大きくなるほど）、車輪の転がり抵抗 F_x が大きくなり、これに伴って車輪の横力 F_y が小さくなるため、請求項7に記載の車両制御装置では、車両の旋回状態が急なほど、駆動輪に伝達される駆動力を大きく増加して、駆動輪の横力 F_y を常に大きな値に保つようにしている。よって、このような請求項7に記載の車両制御装置によれば、車両の旋回時の挙動を一層確実に安定させることができる。

【0029】一方、請求項8に記載の車両制御装置では、請求項1ないし請求項7の何れかに記載の車両制御装置において、駆動力増加手段が、車両に搭載されたエンジンの出力を増加させることにより、駆動輪に伝達される駆動力を増加させるように構成されている。尚、エンジンの出力を増加させるには、エンジンの吸気系に設けられたスロットルバルブの開度を調節したり、或いは、エンジンの点火時期や燃料噴射量を調節するといった構成を採ることができる。

【0030】そして、このような請求項8に記載の車両制御装置によれば、駆動輪に伝達される駆動力を簡単な構成で増加させることができる。一方また、請求項9に記載の車両制御装置では、請求項1ないし請求項8の何れかに記載の車両制御装置において、旋回状態検出手段が、車両の横加速度、車両の左右の車輪速度、及び車両の操舵角のうち、少なくとも何れか1つの情報に基づき、車両の旋回状態を検出するように構成されている。そして、このような請求項9に記載の車両制御装置によれば、車両の旋回状態を簡単に検出することができる。

【0031】尚、駆動力増加手段は、旋回状態検出手段が車両の横加速度に基づき旋回状態を検出する場合には、検出される横加速度が所定値以上になった場合に、駆動輪に伝達される駆動力を増加させれば良く、また、旋回状態検出手段が左右の車輪速度に基づき旋回状態を検出する場合には、検出される左右の車輪速度の差が所定値以上になった場合に、駆動輪に伝達される駆動力を

増加させれば良い。また更に、旋回状態検出手段が車両の操舵角に基づき旋回状態を検出する場合には、駆動力増加手段は、その検出される操舵角が所定値以上になった場合に、駆動輪に伝達される駆動力を増加させれば良い。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。尚、本発明は、下記の実施の形態に何ら限定されることなく、本発明の技術的範囲に属する限り、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

【0033】この実施の形態は、図1に示す様に、エンジン（内燃機関）2を動力源とするフロントエンジン・リヤドライブ（FR）方式の車両についてのものである。図に示す如く、エンジン2の吸気通路4には、吸入空気の脈動を抑えるサージタンク4aが形成され、その上流には、スロットル駆動モータ10により開閉されるスロットルバルブ12が設けられている。このスロットルバルブ12はアクセル6によって直接開閉されるものではなく、所謂リンクレススロットルである。

【0034】アクセル6及びスロットルバルブ12には、それぞれの開度を検出するアクセル開度センサ14及びスロットル開度センサ16が設けられており、これら各センサからの検出信号はスロットル制御回路20に入力されている。エンジン2へ燃料を供給する燃料噴射弁24は、公知の内燃機関制御回路26からの燃料噴射指令に基づき作動する。燃料噴射指令は、エンジン2の運転状態に適合して決定されるもので、サージタンク4aの圧力を検出する吸気圧センサ28をはじめとする各種センサからの情報を、内燃機関制御回路26の燃料噴射指令プログラムに基づき処理することで作成される。

【0035】スロットル制御回路20には、上述のアクセル開度センサ14及びスロットル開度センサ16の他に、エンジン回転速度センサ30、従動輪速度センサ32FL、32FR、駆動輪速度センサ40、変速比センサ42、旋回状態検出手段としての横加速度センサ44、及び制動検出手段としてのブレーキスイッチ46等からの検出信号も入力されるようになっている。そして、スロットル制御回路20は、これらの入力信号に基づいてスロットル駆動モータ10を駆動し、スロットルバルブ12の開度を制御する処理を実行している。

【0036】ここで、エンジン回転速度センサ30は、エンジン2のクランク軸2aの回転速度を検出するものであり、内燃機関制御回路26による燃料噴射指令の作成にも利用される。従動輪速度センサ32FL、32FRは、左右従動輪（即ち、左右前輪）22FL、22FRの回転速度をそれぞれ検出するためのセンサであり、トラクションコントロール等を実施する場合は、その検出信号が車両の車体速度の推定に利用される。

【0037】駆動輪速度センサ40は、左右駆動輪（即

【００４２】また更に、スロットル制御回路２０のＲＯＭには、図２（ｂ）に示す様に、エンジン２の出力増加量 $\Delta T E$ と当該出力増加量 $\Delta T E$ を達成するのに必要なスロットルバルブ１２の開度の補正量（以下、スロットル開度補正量という） $\Delta \theta$ との関係を表す「スロットル開度補正量マップ」も記憶されている。図２（ｂ）から分かる様に、スロットル開度補正量 $\Delta \theta$ は、エンジン２

【００４９】そして、Ｓ１１０にて制動中ではないと判定した場合（つまり、ブレーキスイッチ４６がＯＦＦの場合）には、Ｓ１２０に進んで、横加速度センサ４４により検出される車体の横加速度Ｇが、前述した第１の低

レベル判定値GL1より大きい値に設定された第1の高レベル判定値GH1 ($>GL1$) よりも大きいか否かを判定し、横加速度Gが第1の高レベル判定値GH1よりも大きければ、S130に進んで、旋回走行時制御フラグFLG1に「1」をセットする。

【0050】また、S120にて横加速度Gが第1の高レベル判定値GH1よりも大きくないと判定した場合には、S140に移行して、横加速度Gが第1の低レベル判定値GL1よりも小さいか否かを判定し、横加速度Gが第1の低レベル判定値GL1よりも小さければ、続くS150にて、旋回走行時制御フラグFLG1に「0」をセットする（旋回走行時制御フラグFLG1をクリアする）。

【0051】そして、S130及びS150の内の何れかの処理を実行した場合、或いは、S140にて、横加速度Gが第1の低レベル判定値GL1よりも小さくないと判定した場合（即ち、横加速度Gが第1の高レベル判定値GH1以下で且つ第1の低レベル判定値GL1以上である場合）には、S160に進む。

【0052】S160では、旋回走行時制御フラグFLG1が「1」であるか否かを判定し、「1」であれば、S170に進み、その時点における車体の横加速度Gに基づき、図2(a)に示したエンジン出力増加量マップの第1の関係M1を用いて、エンジン2の出力増加量 ΔTE を演算し、その値を旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ としてRAMに記憶する。尚、本実施の形態では、図2

(a)に示した様に、旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ として第1所定量E1が記憶される。

【0053】そして、続くS180にて、現在RAMに記憶されている旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ に基づき、図2(b)に示したスロットル開度補正量マップを用いて、スロットル開度補正量 $\Delta \theta$ を演算し、その値を旋回走行時開度補正量 $\Delta \theta1$ としてRAMに記憶する。

【0054】そして更に、続くS190にて、前述の基本スロットル開度設定処理（図示省略）で演算した最新の基本スロットル開度 θB が、所定の基準値 θ_{ref} よりも小さいか否かを判定し、基本スロットル開度 θB が基準値 θ_{ref} よりも小さい場合には、S200に進む。

【0055】尚、上記基準値 θ_{ref} は、スロットルバルブ12の開度が当該値 θ_{ref} よりも小さい場合のエンジン出力では、駆動輪22RL、22RRに伝達される駆動力が旋回走行時に生じる転がり抵抗 F_x に負けて車輪の横力 F_y が低下してしまう、といった値である。そして、本実施の形態では、上記S190の判定により、動力系から駆動輪22RL、22RRに伝達されている駆動力が所定値以下であるか否かを判定する駆動力判定手段としての処理を行っている。また、図9に示したように、車輪の転がり抵抗 F_x は、車両の旋回状態が急になるほど

（スリップ角 α が大きくなるほど）大きくなるため、本実施の形態では、上記基準値 θ_{ref} を、その時点における車体の横加速度Gが大きい場合ほど、大きな値に設定

するようにしている。

【0056】そして、S200では、現在の基本スロットル開度 θB に、S180で記憶した旋回走行時開度補正量 $\Delta \theta1$ を加算して、その加算後の値($\theta B + \Delta \theta1$)をスロットルバルブ12の目標スロットル開度 θT としてRAMに記憶する。すると、前述の如く別途実行される駆動制御処理（図示省略）により、スロットルバルブ12の開度が上記目標スロットル開度 θT に制御され、エンジン2の出力が旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ だけ増加されることとなる。

【0057】そして、このS200の処理を実行した後、当該旋回走行時出力補正処理を一旦終了する。一方、S160にて、旋回走行時制御フラグFLG1が「1」でないと判定した場合には、S210に移行する。そして、前回のS180で旋回走行時開度補正量 $\Delta \theta1$ を求めるのに使用した旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ (n-1)に所定の減衰率D1 (<1)を乗じ、その乗算後の値を、今回の旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ としてRAMに記憶した後、S180に進む。よって、S160で旋回走行時制御フラグFLG1が「1」でないと判定した場合には、旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ が、当該旋回走行時出力補正処理の実行毎に、第1所定量E1から減衰率D1ずつ減少していき、それに応じて、S180でRAMに記憶される旋回走行時開度補正量 $\Delta \theta1$ も徐々に減少することとなる。

【0058】また、前述したS110にて、制動中であると判定した場合（つまり、ブレーキスイッチ46がONの場合）には、S220に移行する。そして、このS220にて、旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ 、旋回走行時開度補正量 $\Delta \theta1$ 、及び旋回走行時制御フラグFLG1の各々に「0」をセットして初期化を行い、その後、S200に進む。よって、S110にて制動中であると判定されると、少なくとも当該旋回走行時出力補正処理によつては、基本スロットル開度 θB が、そのまま目標スロットル開度 θT として設定されることとなる。

【0059】つまり、旋回走行時出力補正処理では、車輪22FL~22RRに制動力が加わっていない通常の旋回走行時において、車体の横加速度Gが第1の高レベル判定値GH1を越えており、且つ、基本スロットル開度 θB が基準値 θ_{ref} よりも小さいと判定すると（S110:NO, S120:YES, S190:YES）、基本スロットル開度 θB に旋回走行時開度補正量 $\Delta \theta1$ を加算した値を、スロットルバルブ12の目標スロットル開度 θT とし、これにより、エンジン2の出力を旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ （第1所定量E1）だけ増加させるようにしている（S160:YES, S170~S200）。そして、その後、横加速度Gが第1の低レベル判定値GL1よりも小さくなると（S140:YES）、旋回走行時開度補正量 $\Delta \theta1$ を求めるための旋回走行時出力増加量 $\Delta TE1$ を所定の減衰率D1で減少させ、目標ス

ロットル開度 θ_T を、基本スロットル開度 θ_B に徐々に戻すようにしている（S160:NO, S210, S180~S200）。

【0060】次に、図4は、旋回制動時出力補正処理を表すフローチャートである。尚、この処理は、車輪22FL~22RRに制動力が加わっている旋回制動時に、エンジン2の出力を車両の旋回状態（横加速度G）に応じて増加させるために実行されるものである。

【0061】図4に示すように、スロットル制御回路20が旋回制動時出力補正処理の実行を開始すると、まずS310にて、前述したS110の場合と同様に、ブレーキスイッチ46のON・OFF状態に基づき車両が制動中であるか否かを判定する、制動検出手段としての処理を実行する。

【0062】そして、S130にて制動中であると判定した場合（つまり、ブレーキスイッチ46がONの場合）には、S320に進んで、横加速度センサ44により検出される車体の横加速度Gが、前述した第2の低レベル判定値GL2より大きい値に設定された第2の高レベル判定値GH2（>GL2）よりも大きいか否かを判定し、横加速度Gが第2の高レベル判定値GH2よりも大きければ、S330に進んで、旋回制動時制御フラグFLG2に「1」をセットする。

【0063】また、S320にて横加速度Gが第2の高レベル判定値GH2よりも小さくないと判定した場合には、S340に移行して、横加速度Gが第2の低レベル判定値GL2よりも小さいか否かを判定する。そして、このS340にて横加速度Gが第2の低レベル判定値GL2よりも小さいと判定した場合、或いは、前述のS310にて制動中ではないと判定した場合には、S350に進んで、旋回制動時制御フラグFLG2に「0」をセットする（旋回制動時制御フラグFLG2をクリアする）。

【0064】そして、S330及びS350の内の何れかの処理を実行した場合、或いは、S340にて、横加速度Gが第2の低レベル判定値GL2よりも小さくないと判定した場合（即ち、横加速度Gが第2の高レベル判定値GH2以下で且つ第2の低レベル判定値GL2以上である場合）には、S360に進む。

【0065】S360では、旋回制動時制御フラグFLG2が「1」であるか否かを判定し、「1」であれば、S370に進み、その時点における車体の横加速度Gに基づき、図2（a）に示したエンジン出力増加量マップの第2の関係M2を用いて、エンジン2の出力増加量 ΔTE を演算し、その値を旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ としてRAMに記憶する。尚、本実施の形態では、図2

（a）に示した様に、旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ として、第1所定量E1よりも大きい第2所定量E1が記憶される。

【0066】そして、続くS380にて、現在RAMに記憶されている旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ に基づき、

図2（b）に示したスロットル開度補正量マップを用いて、スロットル開度補正量 $\Delta\theta$ を演算し、その値を旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta2$ としてRAMに記憶する。

【0067】そして更に、続くS390にて、現在の基本スロットル開度 θ_B に、S380で記憶した旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta2$ を加算して、その加算後の値（ $\theta_B + \Delta\theta2$ ）をスロットルバルブ12の目標スロットル開度 θ_T としてRAMに記憶する。すると、前述の如く別途実行される駆動制御処理（図示省略）により、スロットルバルブ12の開度が上記目標スロットル開度 θ_T に制御され、エンジン2の出力が旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ だけ増加されることとなる。

【0068】そして、このS390の処理を実行した後、当該旋回制動時出力補正処理を一旦終了する。一方、S360にて、旋回制動時制御フラグFLG2が「1」でないと判定した場合には、S400に移行する。そして、前回のS380で旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta2$ を求めるのに使用した旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ （n-1）に所定の減衰率D2（<1）を乗じ、その乗算後の値を、今回の旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ としてRAMに記憶した後、S380に進む。

【0069】よって、S360で旋回制動時制御フラグFLG2が「1」でないと判定した場合には、旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ が、当該旋回制動時出力補正処理の実行毎に、第2所定量E2から減衰率D2ずつ減少していき、それに応じて、S380でRAMに記憶される旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta2$ も徐々に減少することとなる。そして、旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta2$ の値が「0」となった後は、S390の処理により、基本スロットル開度 θ_B が、そのまま目標スロットル開度 θ_T として設定されることとなる。

【0070】つまり、旋回制動時出力補正処理では、車輪22FL~22RRに制動力が加わっている旋回制動時において、車体の横加速度Gが第2の高レベル判定値GH2を越えていると判定すると（S310:YES, S320:YES）、基本スロットル開度 θ_B に旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta2$ を加算した値を、スロットルバルブ12の目標スロットル開度 θ_T とし、これにより、エンジン2の出力を旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ （第2所定量E2）だけ増加させるようにしている（S360:YES, S370~S390）。そして、その後、制動中ではなくなるか、或いは、横加速度Gが第2の低レベル判定値GL2よりも小さくなると（S310:NO, S340:YES）、旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta2$ を求めるための旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ を所定の減衰率D2で減少させ、目標スロットル開度 θ_T を、基本スロットル開度 θ_B に徐々に戻すようにしている（S360:NO, S400, S380, S390）。

【0071】尚、本実施の形態では、旋回走行時出力補正処理（図3）のS120~S180, S200~S2

20と、旋回制動時出力補正処理（図4）のS320～S400とが、駆動力増加手段としての処理に相当している。次に、旋回走行時出力補正処理及び旋回制動時出力補正処理による作用について、図5、図6を用いて説明する。例えば図5に示すように、運転者によりブレーキ操作が行われておらず（ブレーキスイッチ46がOFFであり）、且つ、基本スロットル開度 θ_B が基準値 θ_{ref} よりも小さい場合に、車体の横加速度Gが第1の高レベル判定値GH1を越え、旋回走行時出力補正処理のS170～S200が実行されて、基本スロットル開度 θ_B に旋回走行時開度補正量 $\Delta\theta_1$ を加算した値が、スロットルバルブ12の目標スロットル開度 θ_T として設定され、これにより、エンジン2の出力が旋回走行時出力増加量 ΔTE_1 （第1所定量E1）だけ増加される。

【0072】すると、駆動輪22RL、22RRに伝達される駆動力が増加するため、図8の矢印J1に示したように駆動輪22RL、22RRの駆動力が転がり抵抗 F_x に負けて駆動輪22RL、22RRの横力 F_y が減少してしまう、といった現象を防止でき、車両の旋回走行時の挙動を安定させることができる。

【0073】そして、横加速度Gが第1の低レベル判定値GL1を下回ると、旋回走行時出力補正処理のS210及びS180～S200が実行されて、目標スロットル開度 θ_T が、基本スロットル開度 θ_B にまで徐々に減少していき、通常のスロットルバルブ制御に戻ることもなる。

【0074】一方、例えば図6に示すように、車体の横加速度Gが第2の高レベル判定値GH2を越えている状態で、運転者によりブレーキ操作が行われると（ブレーキスイッチ46がONになると）、旋回制動時出力補正処理のS370～S390が実行されて、基本スロットル開度 θ_B に旋回制動時開度補正量 $\Delta\theta_2$ を加算した値が、スロットルバルブ12の目標スロットル開度 θ_T として設定され、これにより、エンジン2の出力が旋回制動時出力増加量 ΔTE_2 （第2所定量E2）だけ増加される。

【0075】すると、この場合も駆動輪22RL、22RRに伝達される駆動力が増加するため、図8の矢印J2に示すように、駆動輪22RL、22RRに加わる減速方向の力が小さくなり、その分（図8の ΔF_y 2参照）、駆動輪22RL、22RRの横力 F_y が増加する。よって、車両の旋回制動時の挙動を安定させることができる。

【0076】そして、横加速度Gが第2の低レベル判定値GL2を下回ると、旋回制動時出力補正処理のS400、S380、及びS390が実行されて、目標スロットル開度 θ_T が、基本スロットル開度 θ_B にまで徐々に減少していき、通常のスロットルバルブ制御に戻ることもなる。

【0077】以上詳述したように、本実施の形態では、ブレーキ操作が行われていない旋回走行時において、車

体の横加速度Gが第1の高レベル判定値GH1を越えており、且つ、基本スロットル開度 θ_B が基準値 θ_{ref} よりも小さくて、駆動輪22RL、22RRの駆動力が転がり抵抗 F_x に負けて横力 F_y が減少してしまうような場合、或いは、ブレーキ操作が行われている旋回制動時において、車体の横加速度Gが第2の高レベル判定値GH2を越えている場合に、エンジン2の出力を増加して、駆動輪22RL、22RRに伝達される駆動力を増加させている。

【0078】よって、本実施の形態によれば、旋回制動時と制動を伴わない旋回走行時とのあらゆる旋回時における駆動輪22RL、22RRの横力 F_y を、大きな値に保つことができ、この結果、車両の挙動を確実に安定させることができる。しかも、前述した特開平1-178060号公報に開示の従来装置のようにブレーキ液通路に設けた電磁弁を駆動する、といった手法を用いることなく、上記効果を得ることができるため、装置の信頼性を大幅に向上させることができる。

【0079】また、本実施の形態では、制動を伴わない旋回走行時におけるエンジン2の出力増加量 ΔTE （旋回走行時出力増加量 ΔTE_1 ：第1所定量E1）よりも、旋回制動時におけるエンジン2の出力増加量 ΔTE （旋回制動時出力増加量 ΔTE_2 ：第2所定量E2）の方が大きい値となるようにしている。これは、駆動輪22RL、22RRに制動力が加わっていない通常の旋回走行時よりも、旋回制動時の方が、駆動輪22RL、22RRに加わる減速方向の力が大きく、それに応じて車輪の横力 F_y が大きく低下するからである。

【0080】よって、このような本実施の形態によれば、車両旋回時の挙動をより適切に安定させることができる。ところで、上記実施の形態において、旋回走行時出力補正処理と旋回制動時出力補正処理とで用いるエンジン出力増加量マップは、出力増加量 ΔTE が横加速度Gの値に拘らず一定量E1、E2となるものであったが、図2(a)における一点鎖線と二点鎖線で示す様に、エンジン出力増加量マップとして、車体の横加速度Gが大きいほど、出力増加量 ΔTE が大きい値に設定されるものを用いるようにしても良い。そして、このように構成すれば、車両の旋回状態が急になるほど大きくなる車輪の転がり抵抗 F_x に応じて、駆動輪22RL、22RRに伝達される駆動力を適切に増加させることができ、車両の旋回時の挙動を一層確実に安定させることができる。

【0081】また、上記実施の形態において、駆動輪22RL、22RRに加わっている制動力を、例えばブレーキ装置のブレーキ液圧やブレーキペダルの踏み込み圧力等に基づき検出し、旋回制動時出力補正処理のS370にて、上記検出した制動力に応じて、該制動力が大きいほど、エンジン2の出力増加量 ΔTE （旋回制動時出力増加量 ΔTE_2 ）を大きい値に設定するように構成しても良い。そして、このように構成すれば、旋回制動時の車両

挙動を一層確実に安定させることができる。

【0082】尚、この場合、旋回制動時出力補正処理の S 3 7 0 では、例えば、図 2 (a) のエンジン出力増加量マップを用いて演算した旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ に、制動力に比例した係数を乗ずるようにしても良いし、また、制動力に応じた旋回制動時出力増加量 $\Delta TE2$ を直接求めるためのマップを、ROM に別途用意しておくようにしても良い。

【0083】一方、上記実施の形態では、車両の旋回状態を横加速度 G によって検出するものであったが、従動輪速度センサ 3 2 FL, 3 2 FR によって検出される左右従動輪（左右前輪）2 2 FL, 2 2 FR の回転速度や、車両のハンドル（図示省略）の操舵角に基づいて、車両の旋回状態を検出するように構成しても良い。

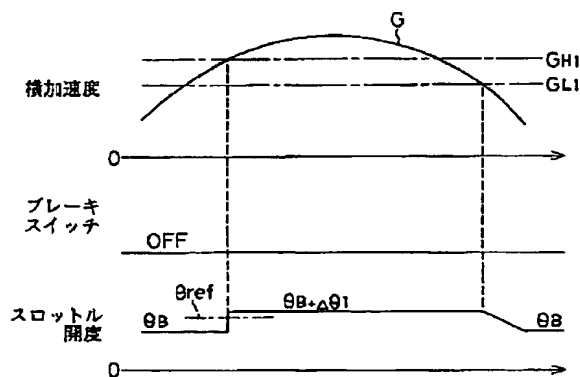
【0084】また、上記実施の形態における旋回走行時出力補正処理（図 3）と、旋回制動時出力補正処理（図 4）との両方を実行するのではなく、何れか一方の処理だけを実行するようにしても良い。そして、旋回走行時出力補正処理だけを実行する場合には、S 1 1 0 の判定を行うことなく（即ち、制動中か否かに拘らず）、S 1 2 0 以降の処理を実行するようにしても良い。

【0085】一方更に、上記実施の形態において、車両の旋回状態の度合を判定するための、第 1 の低レベル判定値 $GL1$ 及び第 1 の高レベル判定値 $GH1$ と、第 2 の低レベル判定値 $GL2$ 及び第 2 の高レベル判定値 $GH2$ とは、互いに同じ値であっても良いし、また、それぞれ異なる値であっても良い。

【0086】また、上記実施の形態は、フロントエンジン・リヤドライブ（FR）方式の車両についてのものではあったが、本発明は、フロントエンジン・フロントドライブ（FF）方式の車両や、全ての車輪を駆動輪として備える四輪駆動車にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 5】



【図 1】 実施の形態に用いるシステムの概略構成図である。

【図 2】 実施の形態に用いるエンジン出力増加量マップ及びスロットル開度補正量マップの説明図である。

【図 3】 実施の形態における旋回走行時出力補正処理を表すフローチャートである。

【図 4】 実施の形態における旋回制動時出力補正処理を表すフローチャートである。

【図 5】 旋回走行時出力補正処理の作用を説明する説明図である。

【図 6】 旋回制動時出力補正処理の作用を説明する説明図である。

【図 7】 車両旋回時に車輪に発生する転がり抵抗 F_x と横方向力（横力） F_y を説明する説明図である。

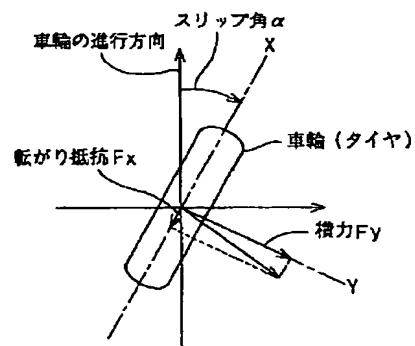
【図 8】 車輪に加わる加速・減速方向の力と横力 F_y との関係を説明する説明図である。

【図 9】 車輪のスリップ角 α と転がり抵抗 F_x 及び横力 F_y との関係を説明する説明図である。

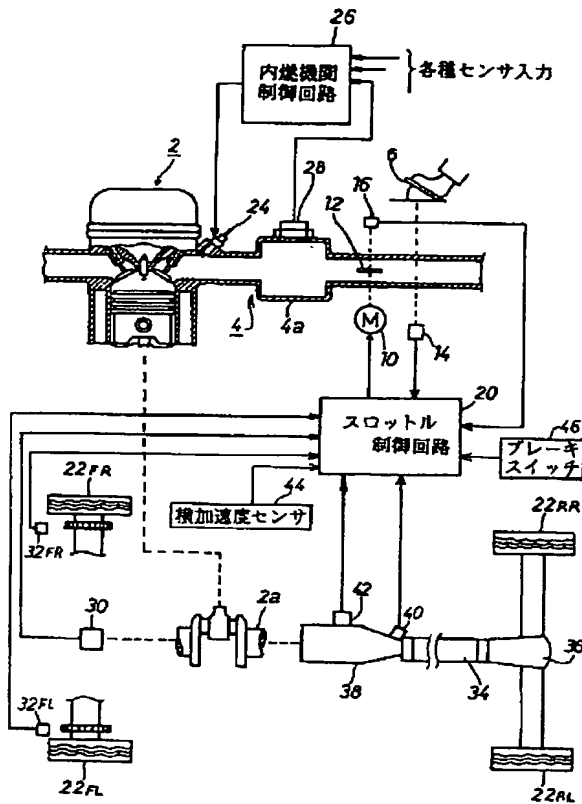
【符号の説明】

2…エンジン 4…吸気通路 6…アクセル
10…スロットル駆動モータ 12…スロットルバルブ
14…アクセル開度センサ 16…スロットル開度センサ
20…スロットル制御回路 22 FL, 22 FR…従動輪（前輪）
22 RL, 22 RR…駆動輪（後輪） 24…燃料噴射弁
26…内燃機関制御回路 28…吸気圧センサ
30…エンジン回転速度センサ 32 FL, 32 FR…従動輪速度センサ
38…変速機 40…駆動輪速度センサ 42…変速比センサ
44…横加速度センサ 46…ブレーキスイッチ

【図 7】

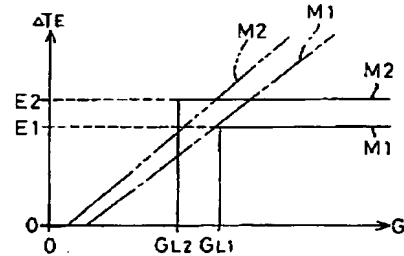


【図1】

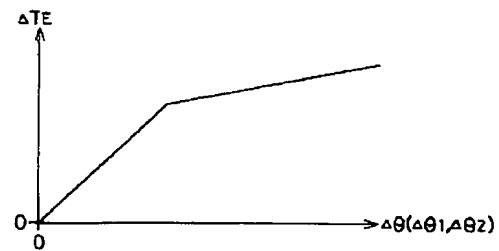


【図2】

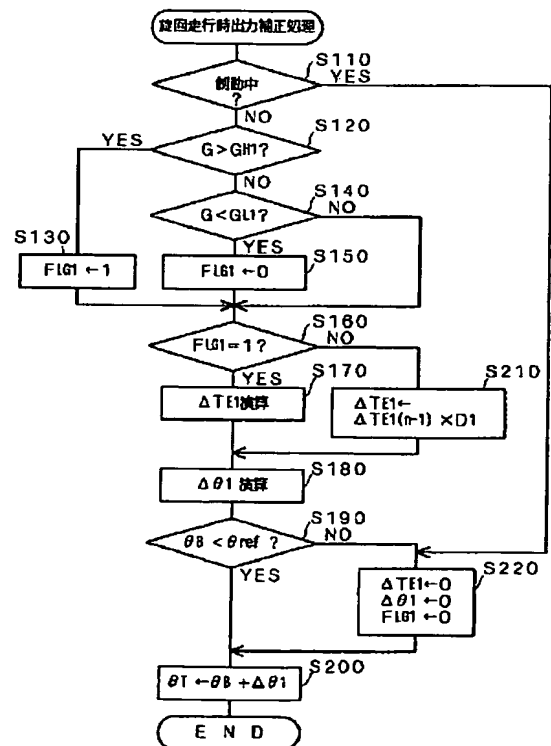
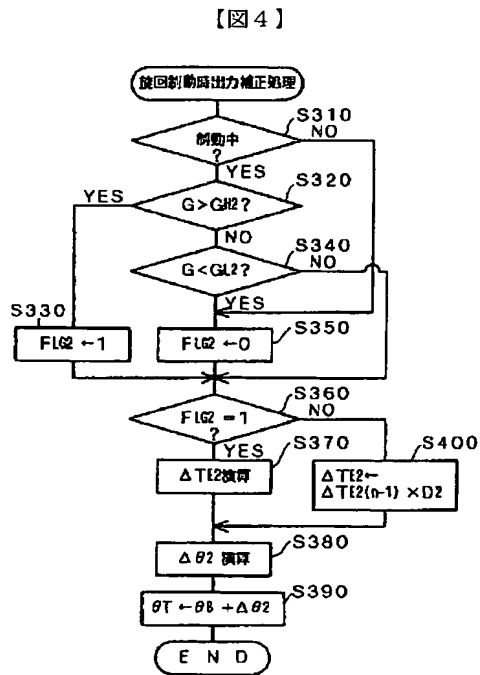
(a) エンジン出力増加量マップ



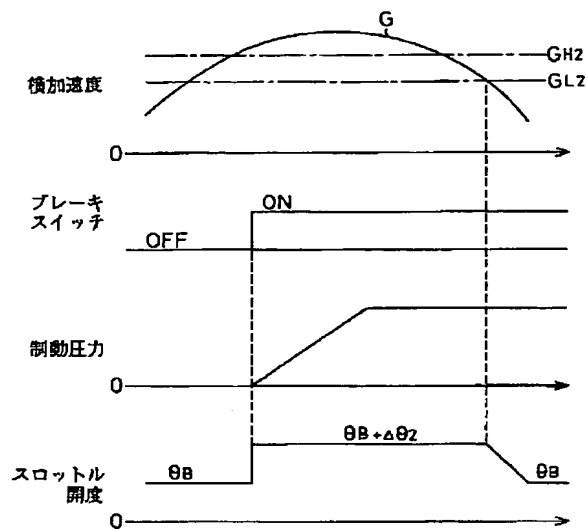
(b) スロットル開度補正量マップ



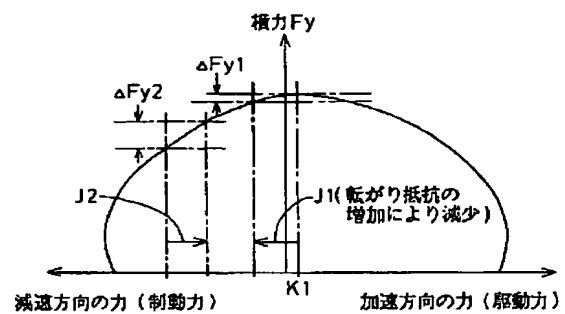
【図3】



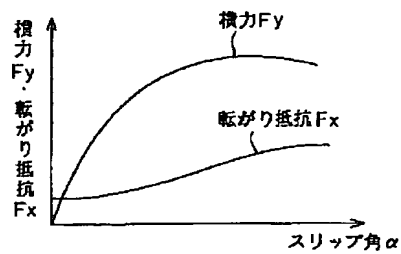
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

F 0 2 D 41/04
41/12
41/14

識別記号

3 1 0
3 1 0
3 2 0

庁内整理番号

F 1

F 0 2 D 41/04
41/12
41/14

技術表示箇所

3 1 0 G
3 1 0
3 2 0 C